



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 03 882.5
22 Anmeldetag: 4. 2. 84
43 Offenlegungstag: 16. 8. 84

30 Unionspriorität: 32 33 31

08.02.83 FR 8301971

71 Anmelder:

Ressorts Industrie, S.A., Douai, FR

74 Vertreter:

Grave, I., Dipl.-Phys., 5000 Köln; Harwardt, G.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 5202 Hennef

72 Erfinder:

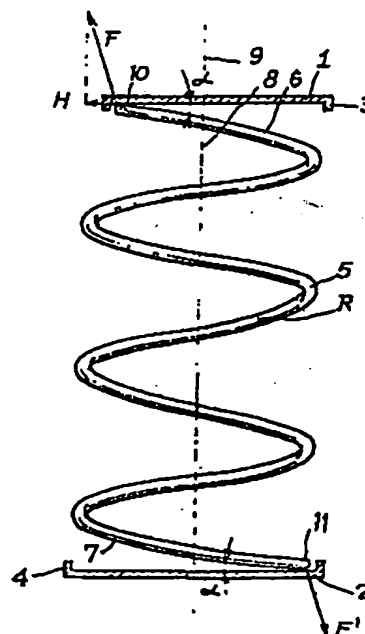
Hastey, Jean-Paul, Douai, FR

Dem Erfindungsberechtigten

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Federaggregat, bestehend aus einer Wendelfeder und einem oder mehreren Federtellern

Das erfindungsgemäße Federaggregat ist eine Verbindung einer Wendelfeder mit mindestens einem seiner Federteller mit der Maßgabe, daß mindestens eine der Federendwindungen, die mit ihrem zugehörigen Federteller in Kontaktberührung ist, eine Sekante in Bezug auf diesen Federteller ist, derart, daß die Achse des Federdrahtes, aus der sich die Federendwindung bildet, in dem vorbezeichneten Kontaktpunkt zur Oberfläche dieses Federtellers einen vorbestimmten Winkel (α) bildet.



DE 3403882 A1

Société Anonyme

Ressorts Industrie

201, rue de Sin le Noble

5906 Douai

Frankreich

2. Februar 1984 10/Wo

05/PM/GDR - H. 15.02.

Cas 47

VNR 102 741

5

Patentansprüche

1. Federaggregat, bestehend aus einer Wendelfeder und einem
 10 oder mehreren Federtellern, dadurch gekennzeichnet, daß
 mindestens eine, an einem zugehörigen Federteller (1; 2)
 abgestützte Federendwindung (6; 7) der Wendelfeder (R)
 als eine Sekante in Bezug auf die Oberfläche des Feder-
 tellers (1) bzw. (2) gebildet ist derart, daß die Achs-
 15 linie des Federdrahtes, welches diese Windung bildet,
 an diesem Kontaktpunkt (10; 11) mit der Oberfläche dieses
 Federtellers (1; 2) einen Winkel (α) bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 20 Teile von bzw. die ganze Federendwindung (6), die sich
 in Kontaktberührung mit ihrem zugehörigen Federteller (1)
 befindet, weniger deformierbar als die aktiven Windungen
 (5) der Feder (R), ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
 25 dieser Minderwert an Deformationsvermögen dieser End-
 windung dadurch gegeben ist, daß eine zugehörige Feder-
 endwindung einen Durchmesserwert aufweist, welcher kleiner
 als der zugehörige Durchmesserwert der anderen bzw. der
 30 aktiven Windungen (5) der Feder (R) ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß
 35 die zylindrischen Gebilde entlang welcher die Haupt-
 windungen durch Abwickeln gewonnen sind einerseits, und
 die Federendwindung andererseits zueinander Tangenten
 bilden.

5. Für ein Federaggregat bzw. eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4 verwendbar ausgebildete Wendelfeder.

5

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie in einer Mac Pherson-Aufhängung für Fahrzeuge eingebaut ist.

10

Société Anonyme

- 3 -

Ressorts Industrie

201, rue de Sin le Noble

5906 Douai

5 Frankreich

3. Februar 1984 IG/Wo

03/PM/GDR - H.14.022

Cas 47

VNR 102 741

Federaggregat, bestehend aus einer Wendelfeder und einem
 oder mehreren Federtellern

(Priorität der französischen Anmeldung Nr. 83.01.971 vom
 10 8. Februar 1983).

Die Erfindung betrifft ein Federaggregat nach dem Oberbegriff
 des Patentanspruches 1.

- 15 Solche Federaggregate können besonders vorteilhaft in Feder-
 beinen gemäß einer Federaufhängung nach Mac Pherson für
 Kraftfahrzeuge eingesetzt werden.

Es ist bereits bekannt, Wendelfedern regelmäßig mit einem
 20 oder zwei Federtellern zu verwenden, wobei der Federteller
 aus einer Metallplatte besteht. Der Federteller kann eine
 vorbestimmte Form haben, z.B. flach, wendelförmig usw.,
 und auf eines seiner Enden stützt sich die Wendelfeder ab.
 Man vertrat bis jetzt die Auffassung, daß das Ende der
 25 wendelförmigen Feder (Federendwindung), welches sich auf
 den Federteller abstützt, eine Form haben müßte, die an
 diejenige des Federtellers angepaßt sein sollte derart, daß
 das Federende eine Tangente zum Federteller bilden sollte.

- 30 Der Erfindung liegt jedoch die Erkenntnis zugrunde, daß es
 wesentlich ist, wenn die Verbindung der Wendelfeder und eines
 scheibenförmigen Federtellers so vorbestimmt wird, daß das
 Ende der Feder nicht eine Tangente zur Oberfläche des Feder-
 tellers ist sondern, und zwar im Gegenteil, zu dieser Ober-
 35 fläche eine Sekante bildet (mit anderen Worten, das Windungs-
 stück am Ende der Feder, die in Kontaktberührung mit dem
 Federteller ist, mit dem letzteren bzw. seiner Oberfläche
 einen vom Wert Null abweichenden Winkel bildet); dann tritt

am Kontaktpunkt des Federendes mit der Federscheibe eine radiale Komponente (Kraftkomponente) auf und zwar an einem vorbestimmten Punkt des Federtellers selbst (mit anderen Worten, eine Komponente, die in einer Ebene liegt, die im wesentlichen senkrecht zur Federachse liegt): Diese Ausbildung führt zu besonderen Vorteilen beim Einsatz der Wendelfeder im Betrieb.

Hieraus ist erkennbar, daß diese besondere Eigenschaft des Federaggregates, bestehend aus der Wendelfeder und dem Federteller auch weiter besteht, solange das Federende in Bezug auf den Federteller eine Sekante ist, aber daß der Wert dieser Eigenschaft sich fortschreitend verringert, wenn das Federende, da nunmehr einer Belastung bzw. dem Fahrzeugdruck unterworfen, zu einer Tangente in Bezug auf die Oberfläche des Federtellers wird. Um der Anforderung zu genügen, daß das Federaggregat aus Wendelfeder und Federteller bzw. ihre Verbindung die vorbezeichnete vorteilhafte Eigenschaft während einer Teilzeit bzw. der ganzen Betriebszeit beibehält, in welcher die Feder einer Kompression ausgesetzt ist, muß man erfindungsgemäß die Maßnahme treffen, daß der Charakter der Sekante zwischen dem Federwindungsende und dem Federteller während dieser Teilzeit bzw. der ganzen Zeit der arbeitenden Feder bzw. Betriebsdauer beibehalten wird. Zwar kann man hierfür nunmehr erfindungsgemäß im einzelnen verschiedene Lösungen einsetzen, aber eine vorteilhafte und einfache Lösung besteht in der Verwendung der Merkmale im Kennzeichen des Patentanspruches 1. Mit anderen Worten, das ganze Federwindungsende oder ein Teil davon, die Kontaktberührung mit dem Federteller hat, wird geringer verformbar gemacht, als die anderen aktiven Windungen der Feder; Man kann auch vorteilhafterweise die Maßnahme treffen, daß diese letzte Windung bzw. Federendwindung einen kleineren Durchmesserwert hat, verglichen mit demjenigen der Haupt- bzw. aktiven Windungen der Feder (als Durchmesser einer Windung wird der Durchmesser des Zylinders genommen, um welchen herum diese Windung aufgewickelt werden kann).

In diesem Falle (die ganze oder ein Teil der letzten Federwindung hat einen kleineren Durchmesser als derjenige der Hauptwindungen der Feder) ist es in der Regel wünschenswert, jeden Teil vor einer Berührung zwischen den Hauptwindungen und jeder Federendwindung zu bewahren. Dies kann in vorteilhafter Weise so verwirklicht werden, daß die letzteren Windungen so angeordnet werden, daß die gedachten Zylinder, um die herum jede der Windungen aufgewickelt werden kann, untereinander Tangenten bilden bzw. einander tangential berühren.

Schließlich ist es vorteilhaft, je nach Einzelfall, die neuartige Feder-Federtellerverbindung (Federaggregat) an nur einem Federende zu verwirklichen; im anderen Einzelfall jedoch an beiden Enden der Wendelfeder.

Die neue Feder-Federtellerverbindung kann zwar vielfältig angewendet werden; es ist jedoch eine besonders vorteilhafte oder ggf. optimale Anwendung darin zu sehen, sie in einer Mac Pherson-Aufhängung zu benutzen.

Die Mac Pherson-Aufhängungen enthalten ein elastisches Federbein, einen teleskopisch verschiebbaren Stoßdämpfer und eine den letzteren konzentrisch umfassende Feder bzw. Wendelfeder, die zwischen zwei befestigten Federscheiben ausgerichtet ist; die eine Federscheibe ist am Stoßdämpfergehäuse befestigt, die andere auf der in diesem Körper teleskopisch verschiebbaren Kolbenstange.

Das Federbein, befestigt an einem Ende eines Kraftfahrzeugs, ist hier starr verbunden mit dem Achsschenkel des Rades, ist freitragend an seinem anderen Ende am Fahrzeug angeordnet und erhält folglich von diesem Achsschenkel exzentrische Kräfte, auf die jeweils die Feder und der Stoßdämpfer reagieren.

Die konzentrisch zum Stoßdämpfer liegende Feder nimmt normalerweise nur die Komponente der Kraft auf, die zu ihr coaxial ist; es sind die Führungsleisten des Stoßdämpfers, die auf die seitliche Komponente reagieren. Von dort rühren starke Reibungen her, die die Eigenschaft des Stoßdämpfers ungünstig beeinflussen und zum Verschleiß führen.

10

Um diesen Nachteil zu vermindern, neigt man die Längsachse der Feder in Bezug auf die Achse des Stoßdämpfers derart, daß sie eine seitliche Kraftkomponente ausübt, die diejenige Kraftkomponente vermindert, die auf die Führungsleiste bzw. Kulisse zurückgeht.

15

Dies erfolgt dadurch, daß man die Federteller in Bezug auf die Achse des Stoßdämpfers neigt; man ordnet sie so an, daß die Feder geradlinig unter normaler Belastung liegt. Für alle anderen Lastwerte wird die Achse deformiert und man riskiert, daß die Feder abknickt; es ist nicht möglich, dabei sehr weit zu gehen. Andererseits erhöht sich der Raumbedarf des Federbeines, was dazu führt, daß der Stoßdämpfer aus der Ebene des Rades herausgenommen werden muß, was aber nachteiligerweise die Achsverlagerung der Kräfte erhöht: Dies ist der Gegensatz zu dem, was vorteilhaft ist.

20

25

Erfindungsgemäß wird das vorstehende Problem durch eine neuartige Feder-Federtellerverbindung gelöst derart, daß die ausgeübte Kraft schräg im Bezug auf das Gehäuse des Stoßdämpfers liegt und immer feinfühlig zum Auflagepunkt des Rades auf dem Boden, ausgerichtet ist.

30

Dies kann jedoch nicht mit einer handelsüblichen Wendelfeder, die zwischen zwei Federtellern komprimiert wird und die Federteller eine wendelförmige Schiene oder Kulisse haben gelöst werden, wobei ferner eine solche Feder in ansich bekannter Weise eine Anzahl von aktiven bzw. arbeitenden Federwindungen aufweist und jeweils eine Federendwindung

35

besitzt, die koaxial zu den anderen Windungen liegen; und in dem selben Maße wie die scheibenförmigen Federteller sind diese beiden Federendwindungen gestützt auf ihren zugehörigen Federteller. Der Druck der Feder verteilt sich also in gleicher Weise auf die Oberfläche des Federtellers und die Kraftresultierende aus dem Druck geht an der geometrischen Achse der Wendelfeder vorbei.

10 Zur Vermeidung dieses Nachteils ist es zwar bereits bekannt, eine Kontaktberührung zwischen den Windungen durch die Maßnahme zu vermeiden gemäß FR-PS 2 328 881, nämlich durch eine Feder, deren Kraftvektor schräg ist zu einer Neigung, 15 die nur vom Durchmesser und der Höhe der Wendelfeder abhängt. Diese zwei durch andere Vorbedingungen aufgezwungenen Parameter verhindern jedoch, das die Resultierende der Kräfte die erforderliche schräge Neigung annimmt, besonders bei Wendelfedern hoher Flexibilität, bei langen Wendel- 20 federn und folglich ist die Neigung der Resultierenden stark abhängig von der Last.

Um diese Kraft aber nach Wunsch auszurichten, wird bei der erfindungsgemäßen Feder mindestens eine Federendwindung 25 nach Art einer Stützwindung ausgebildet und erhält eine Raumform derart, daß ihre horizontale Kraftkomponente in die anzuwendende Kraft eingeführt (hinzugefügt) wird, wenn diese Feder an dem Federteller komprimiert wird.

30 Man kann in dem erfindungsgemäßen Federaggregat, bestehend aus der Wendelfeder und einem handelsüblichen Federteller (letztere handelsüblich wendelförmig), daß die Federendwindung, die in Kontaktberührung mit dem Federteller ist, sich um ein viel größeres Maß als der Federteller unterscheidet. 35

Der Wert der horizontalen Kraftkomponente oder des Feder-
spiels ist bestimmt durch den Winkel, den die endseitige Stützwindung mit ihrem Federteller bildet, durch ihre Ex-

zentrizität und durch ihre Festigkeit. In dem Maße, wie man die Feder belastet, nimmt dieser Winkel der Stützwindung, und zwar gleichzeitig mit der Höhe der Feder, ab. Man trifft die Anordnung so, daß die horizontale Kraftkomponente proportional zur Last wird, indem man die Neigung der Resultierenden in genügender Weise konstant hält.

Es genügt, daß eine einzige endseitige Stützwindung oder sogar ein Teil dieser Windung eine größere Steigung als der Federteller hat, damit die Stützkraft eine horizontale Komponente bekommt und man eine gleiche oder entgegengesetzte Reaktion auf den anderen Federteller mißt, was auch immer die Form der dort anliegenden Windung ist. Indessen, wenn der Stützpunkt auf diesem Federteller nicht glatt ist, kann man Änderungen der horizontalen Kraftkomponente, in Abhängigkeit von der Last, feststellen. Man bekommt mehr Genauigkeit zur Orientierung des Spiels mit einer punktförmigen Stütze.

Es kann vorteilhaft sein, die Kontaktoberfläche zwischen dem Federende und dem Federteller so einzurichten, daß diese Kontaktberührung weder zu einer Verschlechterung des Federendes noch der Oberfläche des Federtellers führt. Dies kann erfindungsgemäß dadurch erfolgen, daß man dem Federende eine sphärische Form gibt und eine Ausnehmung/Versenkung, entsprechend dieser sphärischen Form, in dem Federteller vorsieht.

Beim erfindungsgemäßen Einsatz des Federaggregates in einer Mac Pherson-Aufhängung wird eine horizontale Komponente in konstanter Weise trotz der Belastungsänderungen dadurch aufrecht erhalten, daß die beiden Enden der Feder, oder genauer ausgedrückt, die zwei Kontaktpunkte mit der Federtelleroberfläche in der gleichen Ebene gehalten sind, die durch die Achse der Feder geht.

- Die Federteller sind vertikal zur Achse des Federbeines angeordnet oder auch geneigt, sie sind eben oder wendelförmig ausgebildet. Die Feder setzt sich zusammen aus mehreren koaxialen Federwindungen aus aufgewickeltem Draht, wobei die Umhüllung der Feder die Form eines Zylinders, eines Fasses, eines Kegels odgl. hat und zwei Federendwindungen, nachfolgend Stützwindungen genannt, aufweist.
- 5
- 10 Diese Feder kann koaxial oder exzentrisch in Bezug auf den Stoßdämpfer liegen.

Eine Ausführungsform der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es
5 zeigen:

Fig. 1 im Aufriß eine Anordnung von Federteller und Feder

10 Fig. 2 eine Draufsicht auf die Feder

Fig. 3 ein Federbein, versehen mit der Feder nach Fig. 1

15 Fig. 4 eine Ausführungsform des Gegenstandes von Fig. 1.

Eine Feder R, vgl. Fig. 1, gemäß der Erfindung ist zwischen zwei schalenartigen Federtellern 1 und 2, versehen mit Rand-
20 leisten 3, 4, angeordnet und ist aus mehreren Windungen 5 aus wendelförmig aufgewickeltem Metalldraht gebildet und an jedem Ende durch eine Stützwindung 6, 7 begrenzt.

Gemäß der vorliegenden Erfindung bildet die eine der Stütz-
25 windungen 6 gleichmässig wendelförmig aufgewickelt in ihrer Mitte 8 außerhalb der Längsmittelachslinie 9 der aktiven Windung 5 der Feder R einen Winkel α mit dem Federteller 1, an den sie sich mit ihrem freien Ende 10 auflegt (anliegt). Ihr Durchmesser ist viel kleiner als der der Windung(en) 5;
30 die Windung 6 gibt nur ein wenig nach und bewahrt einen einzigen Kontaktpunkt 10 mit dem Federteller 1 während des Hauptteils des Federweges der Feder R.

Indessen, unter starker Belastung, kann man zulassen, daß
35 der Kontakt mit dem Federteller 1 sich ein wenig vergrößert, unter der Voraussetzung, daß der Druck auf das Ende 10 sehr hoch bleibt.

Infolge des Schrägkontaktes des Endes 10 der Feder R auf den Federteller 1 hat die von der Feder auf den Federteller 1 ausgeübte Kraft eine horizontale Komponente H und die Richtung der Resultierenden F der auf den Federteller 1 ausgeübten Kräfte ist geneigt, in Bezug auf die Achslinie 9 der Feder. Als Folge dessen, ist eine zweite Resultierende F' der auf den anderen Federteller 2 angewandten Kräfte gleich und entgegengesetzt und hat folglich dieselbe Neigung was auch immer die Form des anderen Federtellers und der Stützwindung 7, die sich auf ihn anlegt ist. Fögllich, wenn diese Windung die klassische, d.h. die handelsübliche, Form hat, stellt man fest, daß die Resultierenden F und F' nicht der Achslinie der Feder folgen (Überschreiten) und daß ihre Ausrichtung nach Winkel β , vgl. Fig. 2, die Tendenz hat, mit der Last sich zu ändern. Man hält diese konstante Ausrichtung aufrecht, indem man einen Winkel γ zwischen der Stützwindung 7 und ihrem Federteller 2 bildet und man läßt die Resultierenden über die Achslinie der Feder wandern, indem man den zweiten Kontaktpunkt 11 der Stützwindung 7 des Federtellers 2 in dieselbe vertikale Ebene anordnet, die die Achslinie der Feder passiert, als der Kontaktpunkt 10 des Federtellers 1. Anders gesagt, die zwei freien Enden 10 und 11 und die Achslinie 9 der aktiven Windungen liegen in derselben Ebene.

Wie schon ausgeführt, um einen Winkel α zwischen der Stützwindung 6 und dem Federteller 1 aufrecht zu erhalten, während der hohen Federlast, ist die Stützwindung genügend starr. Diese Starrheit ist in dem kleineren Durchmesser der Windung begründet und auch in ihrem direkten Anschluß an die aktiven Federwindungen ohne verbindendes(e) Bogenstück(e). Die Windung bildet eine Tangente an der Stelle 12 zur aktiven Windung 5.

Die Feder ist montiert in einem elastischen Federbein, dargestellt in Fig. 3.

Der Federteller 1 ist fest verbunden mit einer Kolbenstange 13 eines Kolbens 14, der im (rohrförmigen) Gehäuse 15
5 eines Stoßdämpfers gleitet; an dem Gehäuse 15 ist der Federteller 2 befestigt. Das Gehäuse 15 des Stoßdämpfers ist ebenfalls fest verbunden mit dem Achsschenkel 16 des Rades 17.

10 Die zweite Resultierende F' der auf den Federteller 2 ausgeübten Kräfte geht über den Aufstützpunkt 18 des Rades 17 auf den Boden. Die Neigung und Ausrichtung dieser Resultierenden sind konstant und die Resultierende, die immer über die Achsline 9 der Feder geht, geht bzw. fällt auch immer
15 in den Punkt 18, gleich welche Last auch immer vorliegt.

Um einen besseren Kontakt zwischen dem freien Ende der Feder und des Federtellers zu haben, kann man, vgl. Fig. 4, ein Federende 19 abrunden und für dieses eine komplementäre
20 Schale bzw. Pfanne 20 im Federteller ausformen. Dasselbe Ergebnis kann nach Art einer zylindrischen, torusförmigen oder kugelförmigen Pfanne 20 hergestellt werden.

Die Erfindung ist besonders auf elastisch aufgehängte
25 Federbeine von Straßenfahrzeugen anwendbar, jedesmal, wenn man eine Schrägbelastung der elastischen Beine benötigt, insbesondere der Gattung Mac Pherson.

30

35

13.

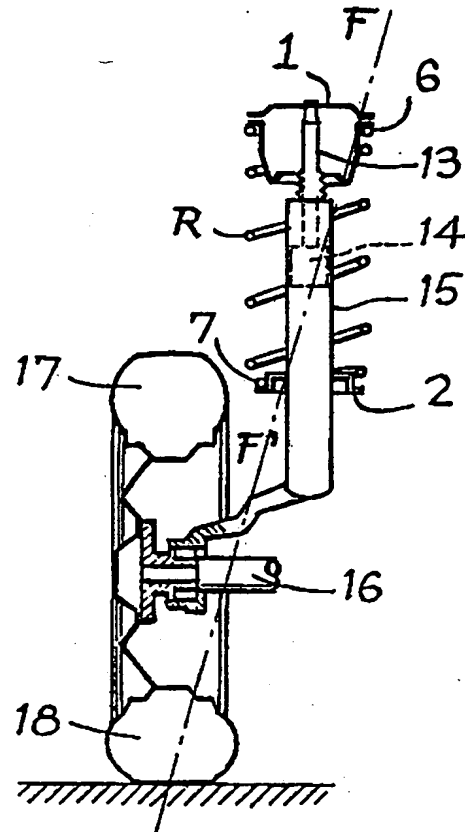


Fig-3

14.

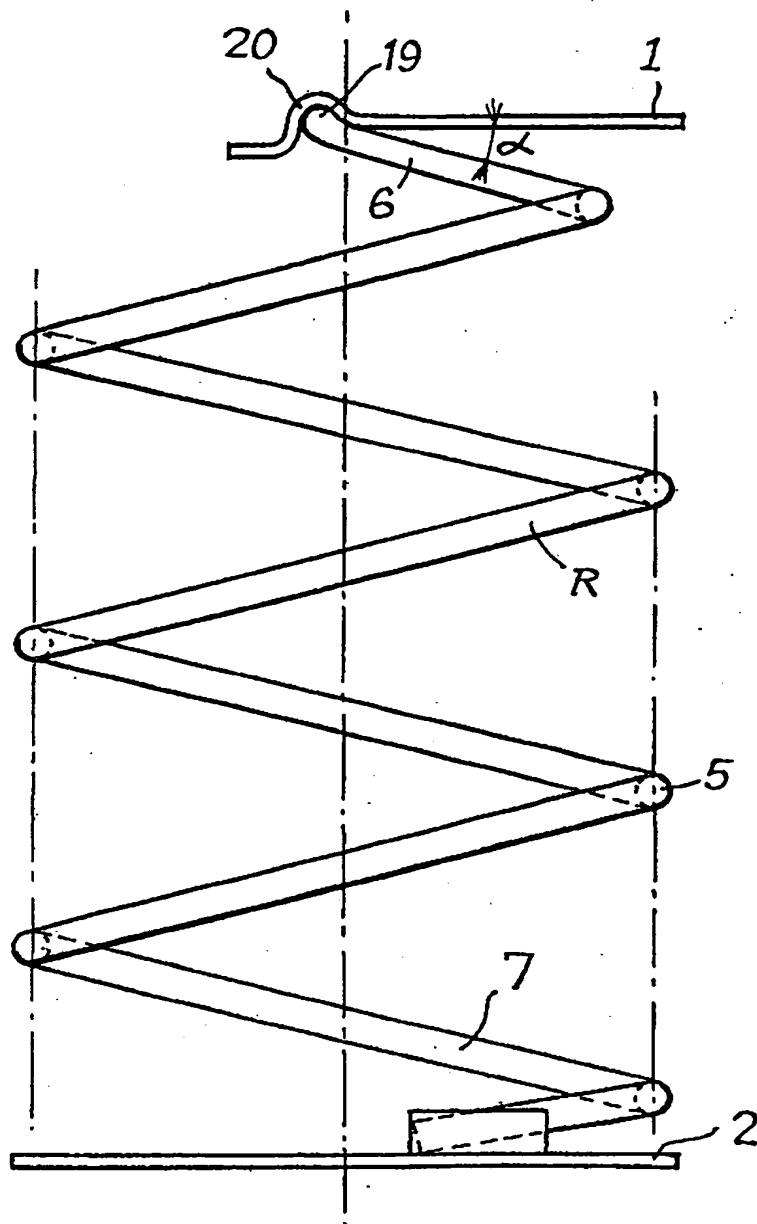


Fig-4

3403882

Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 03 882
F 16 F 1/12
4. Februar 1984
16. August 1984

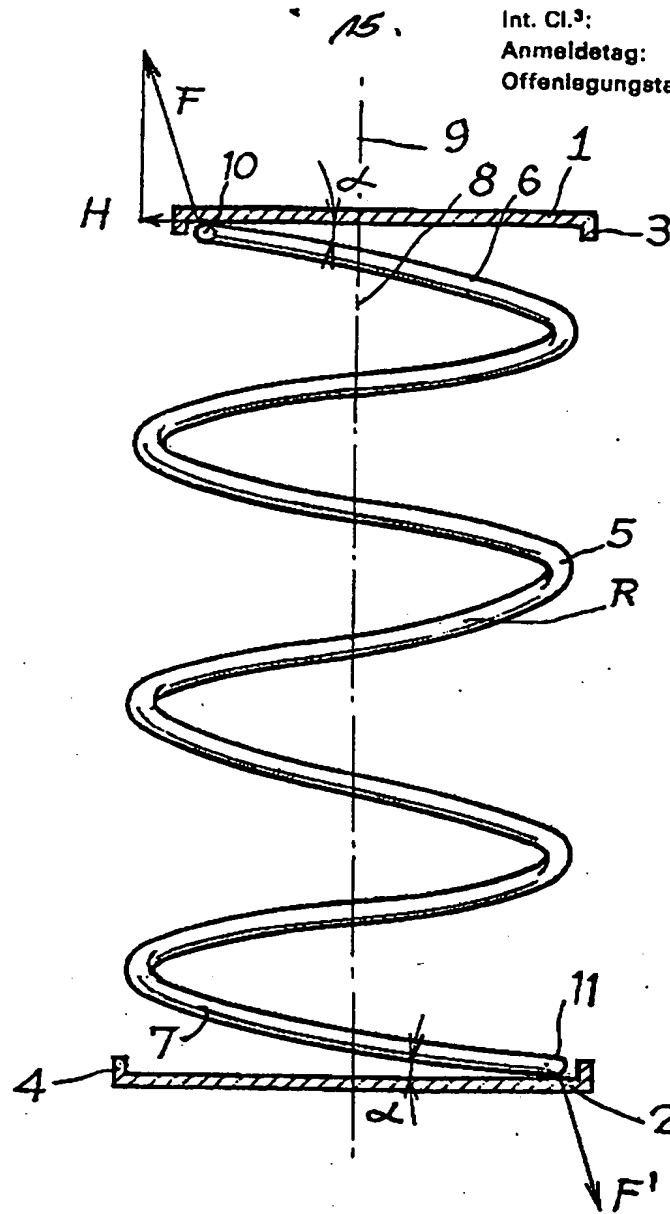


Fig. 1

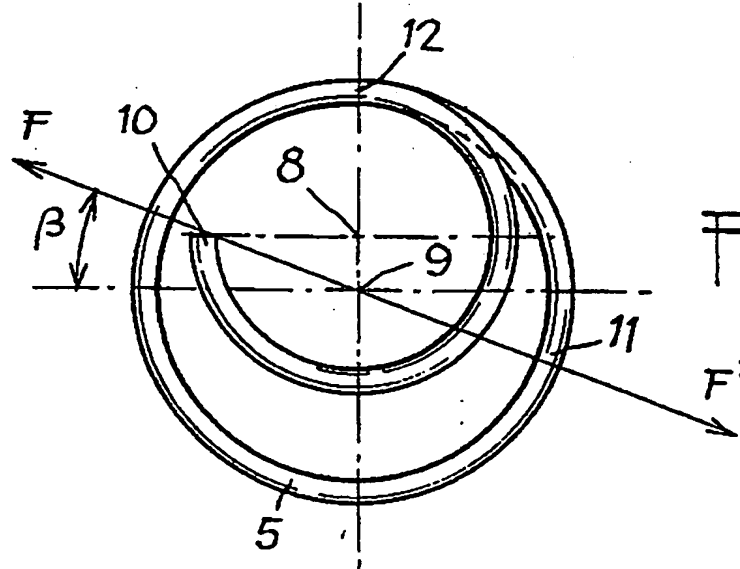


Fig. 2